

# ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΣΑΠΟΥΝΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΨΥΧΡΗ ΜΕΘΟΔΟ

Σαπωνοποίηση ονομάζεται η διαδικασία της υδρόλυσης ενός εστέρα ανώτερων λιπαρών οξέων με αλκαλική βάση NaOH (υδροξείδιο του νατρίου ή καυστική σόδα) ή KOH (υδροξείδιο του καλίου ή καυστική ποτάσα) για να σχηματίσει μία αλκοόλη και το άλας ενός οξέος. Με την χρήση NaOH παρασκευάζονται σκληρά σαπούνια ενώ με τη χρήση KOH παρασκευάζονται υγρά σαπούνια. Υπάρχουν δύο μέθοδοι παρασκευής σαπουνιού, η θερμή και η ψυχρή.

Στο εργαστήριο αυτό θα ασχοληθούμε με την **ψυχρή μέθοδο** και θα χρησιμοποιήσουμε **υδροξείδιο του νατρίου** (καυστική σόδα ή NaOH).

## ΒΑΣΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

### 1. έλαια

Ανάλογα με τις ιδιότητες που θέλουμε να έχει το σαπούνι μας (αφρισμός, σκληρότητα, ενυδάτωση, κα) και την χρήση (μαλλιά, σώμα, χέρια, ρούχα, κά) επιλέγουμε τα αντίστοιχα έλαια που θα χρησιμοποιήσουμε και την αναλογία τους στο τελικό μείγμα.

### 2. καυστική σόδα (NaOH)

Η διαφορετική σύνθεση του κάθε ελαίου απαιτεί διαφορετική ποσότητα καυστικής σόδας για να σαπωνοποιηθεί (SAP value). Υπολογίζουμε το απαιτούμενο βάρος NaOH βασιζόμενοι στις πληροφορίες των πινάκων τιμών σαπωνοποίησης πολλαπλασιάζοντας την ποσότητα του ελαίου (σε γραμμάρια) με τον αντίστοιχο συντελεστή σαπωνοποίησης. Εναλλακτικά συμβουλευόμαστε τις έτοιμες φόρμουλες που υπάρχουν στο διαδίκτυο.

έλαια και λίπη	συντελεστής σαπωνοποίησης	αφρός
αμυγδαλέλαιο	0,136	λίγος
αβοκάντο	0,133	λίγος
βούτυρο κακάο	0,137	λίγος
μελισσοκέρι	0,069	λίγος
έλαιο καρύδας	0,190	πλούσιος
jojoba	0,069	λίγος
ελαιόλαδο	0,134	λίγος
φοινικέλαιο	0,141	λίγος
χοιρινό (λαρδί)	0,138	λίγος
καστορέλαιο	0,129	πλούσιος
σογιέλαιο	0,135	λίγος
ηλιέλαιο	0,134	λίγος

### υπερλίπανση

Εάν δοκιμάσουμε να φτιάξουμε σαπούνι με ποσότητα σόδας τόση ώστε τα έλαια να σαπωνοποιηθούν πλήρως, το αποτέλεσμα θα είναι ένα υπερβολικά αλκαλικό προϊόν (με πολύ υψηλό Ph) που θα ερεθίσει την επιδερμίδα γιατί θα είναι καυστικό. Για να το αποφύγουμε αυτό συστήνουμε ένα ποσοστό **υπερλίπανσης 5% - 10%**. Δηλαδή χρησιμοποιούμε την ποσότητα της σόδας μειωμένη κατά 5% - 10%, οπότε ένα ποσοστό των ελαίων θα παραμείνει ασαπωνοποίητο. Το τελικό προϊόν θα είναι ήπιο για την επιδερμίδα (με Ph 7 – 9). Επιπλέον τα ασαπωνοποίητα έλαια θα του προσδώσουν μαλακτικές και περιποιητικές ιδιότητες.

### 3. νερό

Η συνηθέστερη αναλογία νερού που προτείνεται από τη βιβλιογραφία είναι ένα **ποσοστό 30% - 35% επί των ελαίων**. Προτείνεται η χρήση απιονισμένου νερού. Αν θέλουμε να προσθέσουμε κάποιο συστατικό σε μορφή αφεψήματος (πχ φασκόμηλο, χαμομήλι), το βράζουμε με την απαιτούμενη ποσότητα νερού και στην συνέχεια το στραγγίζουμε.

### 4. πρόσθετα:

Μπορούμε να προσθέσουμε μικρή ποσότητα αιθέριων ελαίων για άρωμα (γιασεμί, βανίλια, λεβάντα, κά), ολόκληρα κομμάτια από κανέλα, αρωματικά φυτά, κόκκους καφέ, μπαχαρικά, πέταλα από λουλούδια, εκχυλίσματα (πχ αλόη) ή ειδικά ενυδατικά έλαια.

#### παράδειγμα: σαπούνι σώματος

- 700gr ελαιόλαδο (συντελεστής σαπωνοποίησης 0.134)
- 150gr αμυγδαλέλαιο για ενυδάτωση (συντελεστής σαπωνοποίησης 0.136)
- 150gr καστορέλαιο για πλούσιο αφρό (συντελεστής σαπωνοποίησης 0.129)
- καυστική σόδα:  $700 \cdot 0.134 + 150 \cdot 0.136 + 150 \cdot 0.129 = 133.6\text{gr}$  (αρχική τιμή)  
με υπερλίπανση 5%:  $133.6 - 133.6 \cdot 5 / 100 = 127\text{gr}$
- απιονισμένο νερό (με αφέψημα φασκόμηλου) 330gr
- 10cc αιθέριο έλαιο γιασεμί

### ΕΡΓΑΣΙΑ

1. προστατευτικά γυαλιά, γάντια και μπλούζα με μακρύ μανίκι (από το NaOH θα προκληθούν αναθυμιάσεις τις οποίες δεν πρέπει να αναπνεύσουμε, γι' αυτό και προτείνουμε όλες οι εργασίες να γίνονται σε εξωτερικό χώρο ή σε πολύ καλά αεριζόμενο δωμάτιο)
2. ανοξείδωτη κατσαρόλα (**όχι αλουμίνιου** γιατί θα "κόψει" το σαπούνι)
3. ποτήρι ζέσεως (πυράντοχο σκεύος με μετρητή όγκου)
4. ζυγαριά κουζίνας
5. ξύλινη κουτάλα ή ραδβομπλέντερ

6. καλούπια (σιλικόνης, ξύλινα στρωμένα με αντικολλητικό χαρτί, πλαστικά, όχι μεταλλικά)
7. θερμόμετρο ζαχαροπλαστικής (προαιρετικά)
8. εφημερίδα και κουβέρτα ή πετσέτα

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

### 1. εποχή

Για την ωρίμανση του σαπουνιού (διαρκεί τουλάχιστον 2 μήνες μετά την παρασκευή του) χρειαζόμαστε ένα μέρος ξηρό και δροσερό. Για τον λόγο αυτό αποφεύγουμε να παρασκευάσουμε σαπούνι σε βροχερό καιρό ή καύσωνα.

### 2. ετοιμασία νερού

Αν θέλουμε να προσθέσουμε κάποιο συστατικό σε μορφή αφειψήματος το βράζουμε με την απαιτούμενη ποσότητα νερού και το αφήνουμε να κρυώσει. Στη συνέχεια το μεταγγίζουμε στο ποτήρι ζέσεως.

### 3. προσθήκη καυστικού νατρίου

Προσθέτουμε το καυστικό νάτριο στο ποτήρι ζέσεως με το νερό σιγά - σιγά. Το αφήνουμε να κρυώσει μέχρι να φτάσει σε θερμοκρασία δωματίου (ιδανικά περίπου 35°C).

*Προσοχή να μην πιτσιλιστούμε γιατί το διάλυμα είναι καυστικό.*

*Πάντα προσθέτουμε το καυστικό νάτριο στο νερό. Ποτέ το νερό στο καυστικό νάτριο. Εάν γίνει αυτό θα έχουμε έκρηξη.*

Επειδή η διάλυση του καυστικού νατρίου είναι εξώθερμη αντίδραση, εκλύεται θερμότητα και το δοχείο θα θερμανθεί. Γι' αυτό πρέπει να είναι πυράντοχο.

### 4. προετοιμασία ελαίων

Αν χρησιμοποιούμε στερεά έλαια (βούτυρα) όπως αυτό της καρύδας ή του φοίνικα, τα λιώνουμε και μετά προσθέτουμε τα υγρά λάδια. Η θερμοκρασία του μείγματος πρέπει να είναι ίδια με αυτή του διαλύματος NaOH.

### 5. προσθήκη του διαλύματος καυστικού νατρίου

Προσθέτουμε σιγά - σιγά το διάλυμα καυστικού νατρίου στο δοχείο με τα έλαια. Η χημική αντίδραση ξεκινά και τα έλαια χάνουν την διαύγεια τους και παίρνουν ένα θολό χρώμα. Ανακατεύουμε με σταθερό ρυθμό χρησιμοποιώντας την ξύλινη κουτάλα. Αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε ραβδομπλέντερ το κάνουμε μετά τα πρώτα είκοσι λεπτά.

### 6. φάση δημιουργίας ίχνους

Όταν το μείγμα ομογενοποιηθεί πλήρως, η κίνηση της κουτάλας αφήνει ίχνος στην επιφάνειά του. Με ανακάτεμα με το χέρι χρειάζεται περίπου μια ώρα ενώ με τη χρήση του ραβδομπλέντερ πολύ λιγότερο.

### 7. προσθήκη αιθέριων ελαίων

Αφού σχηματιστεί το ίχνος και πριν το μείγμα γίνει πολύ πηχτό προσθέτουμε τα αιθέρια έλαια. Η προσθήκη αιθέριων ελαίων επιταχύνει την πήξη του μείγματος.

## 8. προσθήκη λοιπών συστατικών

Αν θέλουμε να προσθέσουμε και άλλα συστατικά (στερεά, κομμάτια, εκχυλίσματα, κα) τα ενσωματώνουμε στο μείγμα ανακατεύοντας ελαφρά έως ότου ενσωματωθούν πλήρως.

## 9. προσθήκη χρώματος

Στο στάδιο αυτό προσθέτουμε το χρώμα (ομοιογενές ή με σχέδια).

## 10. τοποθέτηση του μείγματος στα καλούπια

Απλώνουμε το μείγμα ομοιογενώς στα καλούπια και τα χτυπάμε λίγο ώστε να φύγει ο αέρας που ίσως έχει εγκλωβιστεί μέσα τους. Στο στάδιο αυτό μπορούμε να κάνουμε επιπλέον σχέδια με μείγματα διαφορετικού χρώματος ή σύστασης. Τοποθετούμε τα καλούπια σε ξηρό μέρος ώστε να αρχίσει η ωρίμανση. Σκεπάζουμε τα καλούπια με εφημερίδες και κουβέρτες ή πετσέτες ώστε να τα κρατήσουμε ζεστά.

## 11. καθαρισμός και αποθήκευση του σαπουνιού

Αφήνουμε το νέο σαπούνι στα καλούπια του για 1 έως 7 ημέρες μέχρι να σκληρύνει αρκετά ώστε να μπορούμε να το ξεκαλούπώσουμε και να το κόψουμε. Το κριτήριο για το ξεκαλούπωμα είναι αν το σαπούνι είναι αρκετά σκληρό για να μπορεί να αφαιρεθεί από τα καλούπια.

Ενώ το σαπούνι θα έχει σταθεροποιηθεί σε λίγες μέρες, η διαδικασία της σαπωνοποίησης διαρκεί αρκετό καιρό και το σαπούνι **θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά από έναν με δύο μήνες.**

## ΣΥΝΗΘΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- Όταν το σαπούνι ασπρίζει στην επιφάνεια που εκτίθεται στον αέρα, αφαιρούμε την επιφάνεια με ένα μαχαίρι.
- Αν το σαπούνι είναι σκληρό, εύθραυστο και τρίβεται σε σκόνη, οφείλεται στο ότι δεν βάλουμε αρκετό νερό ή ότι βάλουμε παραπάνω καυστική σόδα. **Δεν το χρησιμοποιούμε.**
- Αν στην επιφάνεια του σαπουνιού εμφανίζονται θύλακες καυστικού υγρού ή σκόνη σόδας, οφείλεται στο ότι βάλουμε παραπάνω καυστική σόδα ή λιγότερο λάδι. **Δεν το χρησιμοποιούμε.**
- Όταν το σαπούνι δεν πήζει (δεν κάνει ίχνος) υπάρχουν πολλές αιτίες, όπως ο συνδυασμός των λαδιών, πολύ χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία, πολύ λίγη σόδα ή πολύ νερό ή πολύ αργή ανάδευση. Μερικά λάδια (π.χ. το παρθένο ελαιόλαδο) χρειάζονται έως και 90 λεπτά για να πήξουν αν μπουν μόνα τους σε συνταγή. Με εξαίρεση την περίπτωση που έγινε λάθος στο ζύγισμα, συνεχίζουμε να ανακατεύουμε ως και 2 ώρες πριν το βάλουμε στο καλούπι.
- Όταν το σαπούνι είναι πολύ μαλακό και δεν σκληραίνει σε 48 ώρες, πιθανόν να έχουμε βάλει παραπάνω νερό ή παραπάνω λάδι, μεγάλο ποσοστό ακόρεστων λαδιών ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία. Το αφήνουμε περισσότερο χρόνο (μέχρι μια εβδομάδα) στο καλούπι. Αν το σαπούνι σκληρύνει μέσα σε 5-6 εβδομάδες τότε δεν υπάρχει πρόβλημα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί κανονικά.